

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-217641

(43)Date of publication of application : 10.08.2001

(51)Int.Cl.

H01Q 9/30  
H01P 1/213  
H01Q 1/48  
H01Q 13/08  
H01Q 21/28

(21)Application number : 2000-028279

(71)Applicant : HARADA IND CO LTD

(22)Date of filing : 04.02.2000

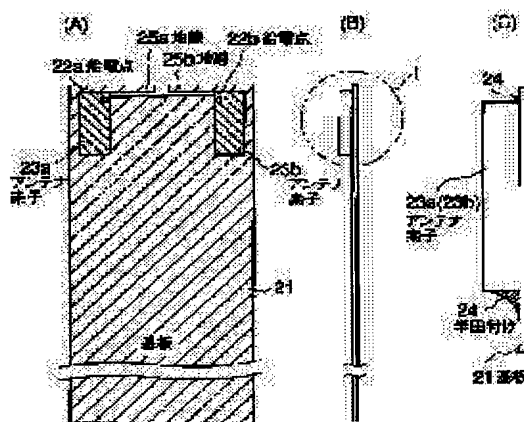
(72)Inventor : KIDO TAKASHI

## (54) GROUNDING TYPE ANTENNA SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a grounding type antenna system which is sufficiently practical and has wider band, even when it is mounted on small-sized equipment having its mount area limited.

**SOLUTION:** The grounding type antenna system including an inverted L-shaped antenna and an inverted F-shaped antenna has ground lines 25a and 25b, connected independently to ground parts of antenna elements 23a and 23b.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-217641

(P2001-217641A)

(43) 公開日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 1 Q	9/30	H 0 1 Q 9/30	5 J 0 0 6
H 0 1 P	1/213	H 0 1 P 1/213	M 5 J 0 2 1
H 0 1 Q	1/48	H 0 1 Q 1/48	5 J 0 4 5
	13/08	13/08	5 J 0 4 6
	21/28	21/28	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-28279(P2000-28279)

(22) 出願日 平成12年2月4日 (2000.2.4)

(71) 出願人 000165848

原田工業株式会社

東京都品川区南大井4丁目17番13号

(72) 発明者 城戸 隆

東京都品川区南大井4丁目17番13号 原田工業株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外5名)

Fターム(参考) 5J006 KA00

5J021 AA01 AA05 AB06 CA03 HA05

HA06 JA02

5J045 AA02 AB05 DA08 EA07 LA03

NA03

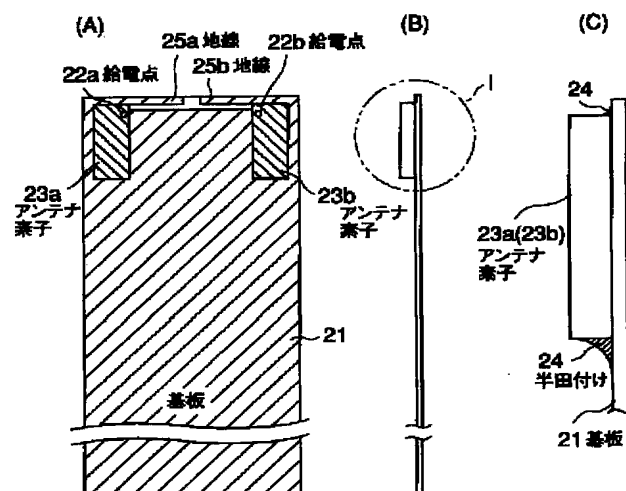
5J046 AA04 AB13 TA03

(54) 【発明の名称】 接地型アンテナ装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 接地型アンテナ装置で実装面積が制限された小型の機器に搭載される場合であっても、充分実用に耐える、より広帯域な特性を有するものとする。

【解決手段】 逆L形アンテナ及び逆F形アンテナを含む接地型アンテナ装置において、アンテナ素子23a、23bのグランド部に独立して接続された地線25a、25bを形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 逆 L 形アンテナ及び逆 F 形アンテナを含む接地型アンテナ装置において、アンテナのグランド部に独立して接続された地線を有したことを特徴とする接地型アンテナ装置。

【請求項 2】 上記接地型アンテナを基板上に複数配列してなる接地型アンテナ装置であって、上記地線は、上記基板上面に形成された上記複数の接地型アンテナ毎に区分した部分と、この部分と静電結合される、上記基板下面側に相対向するように形成された共通部分とより構成されたことを特徴とする請求項 1 記載の接地型アンテナ装置。

【請求項 3】 上記地線は、その有効長を対象中心周波数の約  $1/4$  波長の長さとしたことを特徴とする請求項 1 記載の接地型アンテナ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、逆 L 形アンテナや逆 F 形アンテナなどの接地型アンテナ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近時、無線 LAN や Home RF (Home Radio Frequency)、Bluetooth (ブルートゥース) 等に代表されるような無線技術がオフィスや家庭等の場所を問わずますます一般に広く普及しつつあり、それがために情報の送受信を行なうアンテナ装置においても、より小型、軽量で高い伝送効率を有するものが求められている。

【0003】 図 5 は接地型アンテナの 1 種である逆 L 形アンテナの変形で、逆 F 形アンテナの構成例を示すものである。図 5 (A) は平面図、図 5 (B) はその側面図であり、基板 11 上の一端面に沿って設けられた給電点 12a、12b それぞれの位置に対して、アンテナ素子 13a、13b が実装される。この場合、図 5 (B) の V 部分を図 5 (C) に拡大して示すように、アンテナ素子 13a、13b は基板 11 上で半田付け 14 により実装されるものとする。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 図 6 は上記図 5 の構成による 2.45 [GHz] 近傍での特性を示すスミスチャート、図 7 は同じく同周波数帯域での VSWR (電圧定在波比) の実験結果を例示するものである。

【0005】 図 7 に示す如く、VSWR が 2.0 以下となる実用上有効な周波数帯域は 2.4348 [GHz] から 2.5048 [GHz] に至る 70 [MHz] となっている。

【0006】 例えば、ブルートゥース等での使用が前提とされるこの種のアンテナ装置としては、必要とされている、上記 VSWR が 2.0 以下となる実用上有効な周波数帯域は 80 [MHz] 程度以上であり、製品化した場合の個々のアンテナ特性のばらつきや、製品筐体内に

アンテナ素子がパッケージングされた場合の取付け構造等を考慮すると、さらに広い帯域特性が必要となる。そのため、上記図 7 で示したような構造では実用度はきわめて低いものとなる。

【0007】 このように、従来の逆 F 形アンテナや誘電体を使用した短縮形アンテナの有効周波数帯域は極端に狭く、使用周波数の 2~3% 程度であり、そのままでは実用が困難であった。

【0008】 本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、実装面積が制限された小型の機器に搭載される場合であっても、充分実用に耐える、より広帯域な特性を有する接地型アンテナ装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明は、逆 L 形アンテナ及び逆 F 形アンテナを含む接地型アンテナ装置において、アンテナのグランド部に独立して接続された地線を有したことを特徴とする。

【0010】 このような構成とすれば、充分実用に耐え得る程度に広帯域の特性を実現可能な接地型アンテナ装置を提供できる。

【0011】 請求項 2 記載の発明は、上記請求項 1 記載の発明において、上記接地型アンテナを基板上に複数配列してなる接地型アンテナ装置であって、上記地線は、上記基板上面に形成された上記複数の接地型アンテナ毎に区分した部分と、この部分と静電結合される、上記基板下面側に相対向するように形成された共通部分とより構成されたことを特徴とする。

【0012】 このような構成とすれば、上記請求項 1 記載の発明の作用に加えて、基板面積が狭い場合であっても、ダイバシティ機能などのために複数の接地型アンテナに対応した地線を実装形成することが可能となる。

【0013】 請求項 3 記載の発明は、上記請求項 1 記載の発明において、上記地線は、その有効長を対象中心周波数の約  $1/4$  波長の長さとしたことを特徴とする。

【0014】 このような構成とすれば、上記請求項 1 記載の発明の作用に加えて、周波数特性をより広帯域化することができる。

## 【0015】

【発明の実施の形態】 以下本発明を逆 F 形アンテナに適用した場合の実施の一形態について図面を参照して説明する。

【0016】 図 1 はその外観構成を示すもので、図 1 (A) が平面図、図 1 (B) がその側面図である。

【0017】 同図で、誘電体板上の表面に導電体層を形成した基板 21 上の一端面に沿って一対の給電点 22a、22b が設けられ、これら給電点 22a、22b の位置に対して、アンテナ素子 23a、23b が実装される。

【0018】 この場合、図 1 (B) の I 部分を図 1

(C)に拡大して示すように、アンテナ素子23a、23bは基板21上で半田付け24による溶着で実装されるものとする。

【0019】しかして、図2(a)に示すように、上記給電点22a、22b近傍で、上記アンテナ素子23a、23bにそれぞれ接続するものとして、基板21の上記一端面に逆T字形に導電体層を剥離させるようにして、一対の地線25a、25bを形成する。

【0020】また、図2(b)に示す如く、この地線25a、25bに対向するようにして、基板21の裏面に、やはり基板21の上記一端面にコ字形に導電体層を剥離させるようにして、地線25cを形成する。

【0021】この地線25cは、上記地線25a、25bとそれぞれ静電的に結合され、その有効長を延ばすものとして共通で使用されるもので、地線25aと地線25cまたは地線25bと地線25cでの有効長が共に対象とする中心周波数の1/4波長に相当するように設定されている。

【0022】なお、同図2(b)に示すように上記基板21の裏面には、上記給電点22a、22bに給電するための給電用ストリップライン26a、26bが形成されている。

【0023】上記のような構成にあつて、ブルートウースの2.45 [GHz]を対象中心周波数として上記図1、図2の構成を実現した場合の特性を図3、図4に示す。

【0024】図3は特性インピーダンスと定在波比等を示すスミスチャート、図4は同周波数帯域でのVSWR(電圧定在波比)の実験結果を例示するものである。

【0025】図4に示す如く、VSWRが2.0以下となる実用上有効な周波数帯域は2.3943 [GHz]から2.5443 [GHz]に至る150 [MHz]の範囲となっている。

【0026】したがって、この種のアンテナ装置として必要とされている、上記VSWRが2.0以下となる実用上有効な周波数帯域の目安80 [MHz]を余裕をもって上回るため、製品化した場合の個々のアンテナ特性のばらつきや、製品筐体内にアンテナ素子がパッケージされた場合の取付け構造等を考慮しても、充分に実用度の高い、広帯域な特性をもったものを供することが可能となる。

【0027】なお、上記図1、図2では、基板21に対して2つのアンテナ素子23a、23bを取付けるような、ダイバシティ機能に対応したアンテナ装置とし、且つ基板21の面積を有効に利用するために、2つのアンテナ素子23a、23bに対する地線25a、25bと基板21裏面の地線25cとを設け、この裏面側の静電的に結合される地線25cを共有する構造として、地線25aと地線25cまたは地線25bと地線25cでの

有効長が共に対象とする中心周波数の1/4波長に相当するように設定されるものとして説明したが、基板面積に余裕がある場合や、単一のアンテナ素子を用いるような場合には、単純に一条の地線を形成するものとしても良い。

【0028】また、地線は上記図1、図2に示した如く基板上に導電体層でパターン形成されるものでなくともよく、所定の長さを有する金属片をアンテナ素子に対して接続するものとしてもよい。

10 【0029】その他、本発明はその要旨を逸脱しない範囲内で種々変形して実施することが可能であるものとする。

【0030】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、充分実用に耐え得る程度に広帯域の特性を実現可能な接地型アンテナ装置を提供できる。

20 【0031】請求項2記載の発明によれば、上記請求項1記載の発明の効果に加えて、基板面積が狭い場合であっても、ダイバシティ機能などのために複数の接地型アンテナに対応した地線を実装形成することが可能となる。

【0032】請求項3記載の発明によれば、上記請求項1記載の発明の効果に加えて、周波数特性をより広帯域化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態に係る逆F形アンテナの外観構成を例示する図。

【図2】図1の地線部分の構成を示す図。

30 【図3】同実施の形態に係る特性インピーダンス、定在波比等を示すスミスチャート。

【図4】同実施の形態に係るアンテナの周波数帯域特性を例示する図。

【図5】一般的な逆F形アンテナの外観構成を例示する図。

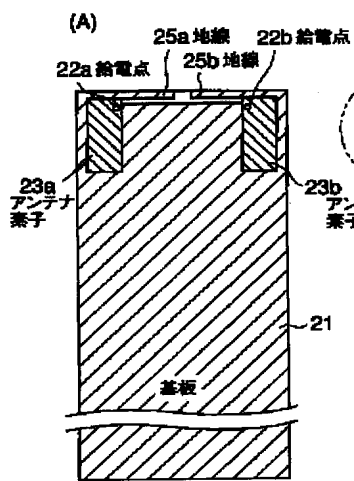
【図6】図5のアンテナの特性インピーダンス、定在波比等を示すスミスチャート。

【図7】図5のアンテナの周波数帯域特性を例示する図。

【符号の説明】

- 40 11…基板  
12a、12b…給電点  
13a、13b…アンテナ素子  
14…半田付け  
21…基板  
22a、22b…給電点  
23a、23b…アンテナ素子  
24…半田付け  
25a、25b、25c…地線  
26a、26b…給電用ストリップライン

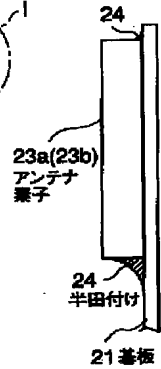
【図1】



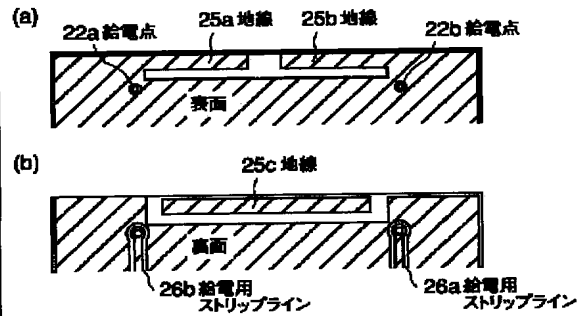
(B)



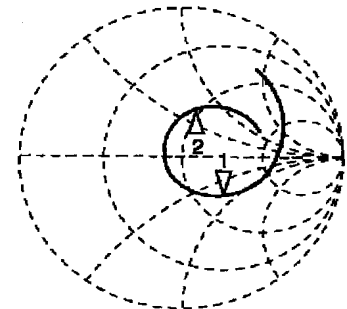
(C)



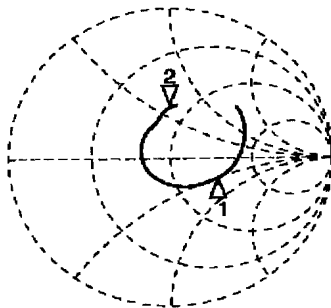
【図2】



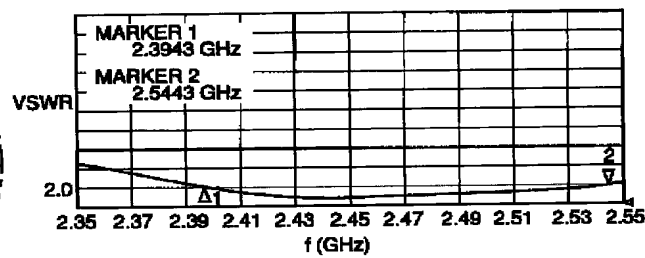
【図6】



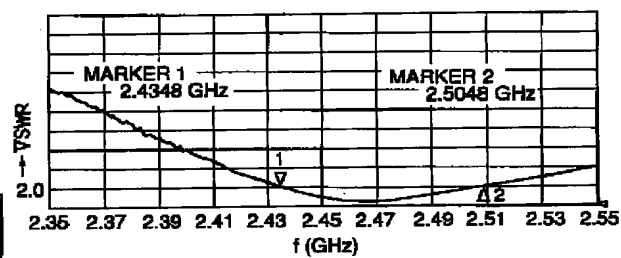
【図3】



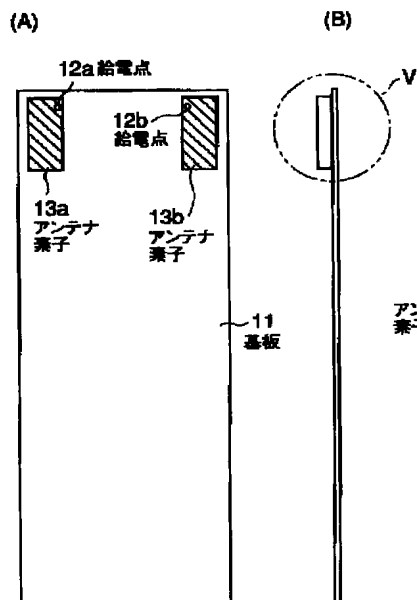
【図4】



【図7】



【図5】



(B)

